

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 THOMSON DERWENT. All rts. reserv.

012607902      \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1999-414006/ 199935

XRPX Acc No: N99-310099

Image forming apparatus e.g. printer, copier, facsimile - sets each image developing device of rotary image developing unit to position by which it does not contact light-sensitive drum during non-developing operation of image developing unit

Patent Assignee: RICOH KK (RICO )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 11167276	A	19990622	JP 97347261	A	19971201	199935 B

Priority Applications (No Type Date): JP 97347261 A 19971201

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 11167276	A		9 G03G-015/08	

Abstract (Basic): JP 11167276 A

NOVELTY - A rotary image developing unit (4) develops a latent image formed on a light-sensitive drum (1). Each image developing device (40,40Y,40M,40C) of the image developing unit is set to a position by which it does not contact the light-sensitive drum during the non-developing operation of the image developing unit. DETAILED DESCRIPTION - A rotator is rotated around the axis of rotation. The image developing devices (40,40Y,40M,40C) of a rotary image developing unit (4) are arbitrarily stopped to predetermined image developing positions in an image developing area.

USE - None given.

ADVANTAGE - Shortens printing time, through proper setting of image developing position beforehand. Prevents damage to image developing unit or light-sensitive drum since contacting of the image developing unit and light-sensitive is prevented when vibration occurs.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a schematic block diagram for explaining the positional relationship between light-sensitive drum and image developing unit. (1) Light-sensitive drum; (4) Image developing unit; (40,40Y,40M,40C) Image developing device.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-167276

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月22日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	
G 0 3 G 15/08	5 0 3	G 0 3 G 15/08	5 0 3 A
15/01	1 1 3	15/01	1 1 3 Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-347261

(22) 出願日 平成9年(1997)12月1日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 米田 拓司

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式

会社リコー内

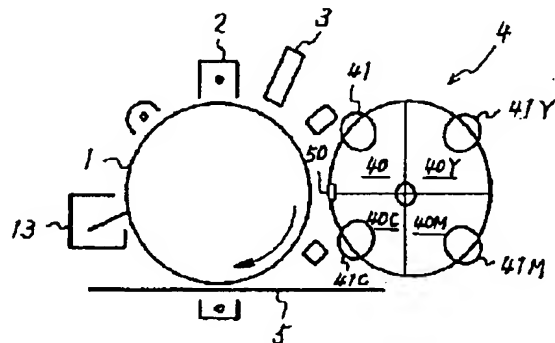
(74) 代理人 弁理士 黒田 壽

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 衝撃や振動による現像器と潜像担持体との接触による損傷を回避することのできる画像形成装置を提供すること。

【解決手段】 非現像動作時に、各現像器40、40Y、40M、40Cの現像ローラ41、41Y、41M、41Cと、上記感光体ドラム1とが振動により接触しない位置に臨むように、例えば、反射型センサ405を、各現像器の中間位置で被検知部404を検出するように配置し、該反射型センサ405が被検知部404を検出した時点で、ステッピングモータ401の駆動を停止させて、感光体ドラム1に対して各現像器の中間位置のケーシング部を臨ませる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】回転自在な回転体の回転軸線の回りに配設された潜像担持体に対向する現像領域に現像剤を担持搬送する複数の現像器を有し、該回転軸線を中心として該回転体を回転させることにより、該現像領域の所定の現像位置に任意の現像器を停止させて、該潜像担持体上に形成された潜像を現像する回転型現像装置を備えた画像形成装置において、

上記回転型現像装置の非現像動作時に、上記現像器と上記潜像担持体とが振動により接触しない位置に臨むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】請求項1の画像形成装置において、上記画像形成装置の電源のオフ状態で、上記回転型現像装置の現像器が上記潜像担持体に対して振動により接触しない位置に臨むことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】請求項2の画像形成装置において、上記画像形成装置の電源がオフされる際の該電源のオフ命令により、上記回転体が回転して、上記潜像担持体に対して上記現像器が振動により接触しない位置まで回転されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】請求項1、2、または3の画像形成装置において、

非現像動作時における上記回転型現像装置の上記潜像担持体との対向部位に、緩衝部材を配設したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項5】請求項1、2、3、または4の画像形成装置において、

上記回転型現像装置および上記潜像担持体の少なくとも一方が、画像形成装置本体に対して引き出し可能な引き出し支持体に支持されていることを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンター等の画像形成装置に係り、詳しくは、所定の現像位置に該現像器を順次回転させて潜像担持体上の潜像を現像する回転型現像装置を備えた画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来この種の画像形成装置としては、回転軸線の周りに配設された複数の現像器の回転により、任意の現像器を潜像担持体に対向する現像位置に変位させて、該潜像担持体上に形成された潜像を現像する回転型現像装置を用いたものが知られている（例えば、特開昭62-251772号公報、特開昭63-78170号公報、実開昭63-41164号公報参照）。

【0003】また、上記現像器の現像剤の交換などといったメンテナンスの作業性を向上させるために、上記回転型現像装置を、画像形成装置本体に対してスライドにより引き出し可能な現像装置支持体に支持させた画像形

成装置が知られている（例えば、特開昭61-58035号公報、特開昭62-37392号公報、特開平3-34070号公報、特開昭58-54392号公報、特開平3-50268号公報参照）。

【0004】ところで、この種の画像形成装置では、周知のように、上記画像形成装置の現像領域における上記潜像担持体としての感光体ドラムと上記現像器の現像ローラとの最小離間距離（現像ギャップ）が、通常、1mm以下の極めて小さな値に設定されている。また、この現像ギャップの設定値の精度は、該感光体ドラム上に形成された潜像の現像時におけるトナーの挙動を左右するため、現像されたトナー像の画質に大きな影響を与える。従って、一般的な単一の現像器が搭載された画像形成装置では、通常、上記感光体ドラムおよび現像ローラの回転軸を、該画像形成装置本体の前後の側板に設けた軸受け部に軸支して、上記感光体および現像ローラを極めて精度よく位置決めするように構成されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前述のような回転型現像装置を備えた画像形成装置においては、複数の現像器を有する回転体を回転させて現像を行うため、各現像器の現像ローラの回転軸が位置決めされる側板と、潜像担持体としての感光体ドラムの回転軸が位置決めされる側板とが、それぞれ異なった側板となる。また、各現像器は、現像剤の交換やメンテナンス等を容易化するために、通常、該回転体に対して着脱自在に構成されている。こうしたことから、上記回転型現像装置を備えた画像形成装置は、その回転部や組み付け部の誤差や遊びの積み重なりによって、各現像器が振動に対して比較的弱い構成となる。このため、この種の画像形成装置では、その配置替え等のための移動時や据え付け時に画像形成装置本体が振動や衝撃を受けた際に、上記感光体ドラムと現像ローラとが衝撃的に接触して互いに損傷される虞があった。

【0006】特に、前述のような上記回転型現像装置が画像形成装置本体に対して引き出し可能な引出し支持体に搭載された構成の画像形成装置では、該引出し支持体が画像形成装置本体から引き出された状態で、画像形成装置本体の前後側板に対する該回転型現像装置の位置決めが解除されることになる。従って、この引出し支持体を備えた画像形成装置では、該回転型現像装置を画像形成装置本体に直接組み付けた構成の画像形成装置に比較して、その回転型現像装置の耐震性や剛性が低下し易い構成となる。このため、このような回転型現像装置が画像形成装置本体に対して引き出し可能な画像形成装置では、例えば、画像形成装置本体の移動時や据え付け時に振動や衝撃が加わった際に、該振動により上記感光体ドラムと現像ローラとが衝撃的に接触して損傷する虞が高い。

【0007】本発明は以上の問題点を鑑みなされたもの

であり、その目的とするところは、衝撃や振動による現像器と潜像担持体との接触による損傷を回避することのできる画像形成装置を提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の発明は、回転自在な回転体の回転軸線の回りに配設された潜像担持体に対向する現像領域に現像剤を担持搬送する複数の現像器を有し、該回転軸線を中心として該回転体を回転させることにより、該現像領域の所定の現像位置に任意の現像器を停止させて、該潜像担持体上に形成された潜像を現像する回転型現像装置を備えた画像形成装置において、上記回転型現像装置の非現像動作時に、上記現像器と上記潜像担持体とが振動により接触しない位置に臨むことを特徴とするものである。

【0009】この画像形成装置においては、上記回転型現像装置の非現像動作時に、上記現像器と上記潜像担持体とが振動により接触しない位置に臨むので、非現像動作時の画像形成装置本体に振動や衝撃が加わった際の、上記潜像担持体と現像器との干渉による接触損傷が回避される。なお、現像動作時に画像形成装置本体に振動や衝撃が加わった場合には、上記潜像担持体および現像器がそれぞれ回転しているので、それらの干渉による衝撃は素早く分散される。従って、画像形成装置の現像動作時の該干渉により該潜像担持体および現像器が大きなダメージを受ける可能性は少ないものと思われる。

【0010】請求項2の発明は、請求項1の画像形成装置において、上記画像形成装置の電源のオフ状態で、上記回転型現像装置の現像器が上記潜像担持体に対して振動により接触しない位置に臨むことを特徴とするものである。

【0011】この画像形成装置においては、上記画像形成装置の電源のオフ状態で、上記回転型現像装置の現像器が上記潜像担持体に対して振動により接触しない位置に臨むので、画像形成装置本体に対して振動や衝撃が加わる可能性の高い画像形成装置の移動時や据え付け時における上記潜像担持体と現像器との干渉による接触損傷が回避される。

【0012】請求項3の発明は、請求項2の画像形成装置において、上記画像形成装置の電源がオフされる際の該電源のオフ命令により、上記回転体が回転して、上記潜像担持体に対して上記現像器が振動により接触しない位置まで回転されることを特徴とするものである。

【0013】ところで、この種の画像形成装置は、上述のように、その作像時に任意の現像器を所定の現像位置に回転移動させて現像を行うように構成されている。このため、この画像形成装置では、その作像待機状態において、最初に現像動作を行う現像器が潜像担持体に対してどのような回転位置に待機しているかによって、そのファーストプリント時間が左右されることになる。すな

わち、このような画像形成装置では、その作像待機状態において上記潜像担持体に対して上記現像器を振動により接触しない位置に回避させておくと、そのファーストプリント時間が長くなる不具合が生じる。このため、この種の画像形成装置では、通常、そのファーストプリント時間を最小にするために、最初に現像動作を行う現像器の作像待機時における回転停止位置が、潜像担持体に対して対向した現像位置に予め設定されることが多い。

【0014】請求項3の画像形成装置においては、上記潜像担持体に対して上記現像器が振動により接触しない位置まで上記回転体を回転させるタイミングを、上記画像形成装置の電源がオフされる際の該電源のオフ命令が発せられた時としている。これにより、この画像形成装置では、作像待機時における上記回転体の回転停止位置を、上記何れかの現像器が上記潜像担持体に対して対向した現像位置とすることが許容される。従って、最初に現像動作を行う現像器の作像待機時における回転停止位置を、上記潜像担持体に対して対向した現像位置に予め設定しておくことによって、そのファーストプリント時間を短縮させることが可能となる。

【0015】請求項4の発明は、請求項1、2、または3の画像形成装置において、非現像動作時における上記回転型現像装置の上記潜像担持体との対向部位に、緩衝部材を配設したことを特徴とするものである。

【0016】この画像形成装置においては、非現像動作時における上記回転型現像装置の上記潜像担持体との対向部位に配設されている緩衝部材によって、該回転型現像装置と潜像担持体との直接的な接触が回避されるとともに、該潜像担持体と現像器とが誤って接触した際の衝撃力が吸収されるので、上記潜像担持体と回転型現像装置との干渉による接触損傷が回避される。

【0017】請求項5の発明は、請求項1、2、3、または4の画像形成装置において、上記回転型現像装置および上記潜像担持体の少なくとも一方が、画像形成装置本体に対して引き出し可能な引き出し支持体に支持されていることを特徴とするものである。

【0018】この画像形成装置においては、非現像動作時の画像形成装置本体の振動や衝撃による上記潜像担持体と現像器との接触損傷が回避され、且つ、上記回転型現像装置もしくは上記潜像担持体の組み立てやメンテナンスが容易化される。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明を画像形成装置であるカラー電子写真プリンタ（以下、プリンタという）に適用した一実施形態について説明する。図1は本実施形態に係るプリンタの概略構成図である。潜像担持体としての感光体ドラム1は、矢印A方向に回転駆動されながら、その表面が帯電手段としての帯電チャージャ2により一様に帯電された後、レーザ光学装置3により画像情報に基づき走査露光されて表面に静電潜像が形成され

る。ここで、露光する画像情報は所望のフルカラー画像をイエロー、マゼンタ、シアン、及び黒の色情報に分解した単色の画像情報である。感光体ドラム1上に形成された静電潜像は、回転型現像装置（以下、リボルバ現像装置という）4により各々所定の現像剤としてのイエロー、マゼンタ、シアン、及び黒トナーで現像され、これにより、感光体ドラム1上に各色画像が形成される。

【0020】感光体ドラム1上に形成された各色画像は、感光体ドラム1と同期して図中矢印B方向に回転する中間転写ベルト5上に、イエロー、マゼンタ、シアン、及び黒の単色毎に順次重ね合わされて転写される。この中間転写ベルト5上への各色画像の転写は、感光体ドラム1と中間転写ベルト5の接触状態において転写バイアスローラ51に所定のバイアス電圧を印加することで行なわれる。中間転写ベルト5上に重ね合わされて転写されたイエロー、マゼンタ、シアン、及び黒の画像は、両面複写兼用の自動給紙カセット7あるいは手差し給紙トレイ7aから、給紙ローラ8または8a、及びレジストローラ9を経て、転写部へ搬送された転写紙10または10a上に、2次転写チャージャ11により一括転写される。転写終了後の転写紙10または10aは、定着装置12によりトナー像が定着されフルカラープリントとして機外に排出される。

【0021】なお、中間転写ベルト5上に転写されなかった感光体ドラム1上のトナーは、感光体クリーナ13により感光体ドラム1から除去され、また、転写紙10または10a上に転写されなかった中間転写ベルト5上のトナーは、図示しない中間転写ベルトクリーナにより中間転写ベルト5から除去される。

【0022】図2は、上記リボルバ現像装置4の概略構成図である。該リボルバ現像装置4は、感光体ドラム1に対向した開口部を有するケーシング（不図示）内で、回転軸4aを中心として矢印C方向に回転される略同型の4つの現像器40、40Y、40M、40Cと、該4つの現像器に補給用のトナーをそれぞれ補給するための4つのトナー補給装置45、45Y、45M、45Cとを有している。なお、図示のリボルバ現像装置4では、感光体ドラム1に対向する現像位置に、黒トナーとキャリアを収容した黒現像器40が臨んでおり、この黒現像器40から図中反時計回りの順に、イエロートナーとキャリアを収容したイエロー現像器40Y、マゼンタトナーとキャリアを収容したマゼンタ現像器40M、シアントナーとキャリアを収容したシアン現像器40Cが配置されている。

【0023】ここで、4つの現像器40、40Y、40M、40Cの内部構造は、それぞれ同様であるので、以下、現像位置にある黒現像器40を例にとってその内部構造を説明し、他の現像器の内部構造については、それぞれの黒現像器に対応する部材の符号として、黒現像器における符号と同じ数字に、イエロー、マゼンタ、シア

ンの各現像器を区別するためY、M、Cの添字を付した符号を図中に示し、その説明を省略する。

【0024】上記現像器40は、現像剤担持体としての現像ローラ41と、該ケーシング部内に収容される黒トナー及びキャリアからなる二成分現像剤（以下、現像剤という）を攪拌する第1、第2攪拌スクリュウ42、43とを備えている。

【0025】以上の構成のリボルバ現像装置4は、矢印C方向の回転により、各現像器を順次感光体ドラム1に対向する現像位置に移動させて、該感光体ドラム1上の静電潜像を可視像化する。

【0026】現像器40内の現像剤のうち、トナーは現像の度に消費されていく。そして、該現像剤のトナー濃度の低下が図示しないトナー濃度センサにより検知された場合には、トナー補給装置45のトナー容器としてのトナーボトル46からトナーが現像器内へ供給される。これにより、現像剤のトナー濃度が所定の濃度に保たれて、転写紙上の画像濃度が一定に保たれる。

【0027】上記リボルバ現像装置4は、図3及び図4に示すように、プリンタ装置本体100からスライドによって引き出し可能な現像装置支持体200に支持されている。ここで、黒現像器への補給用トナーを収容するトナーボトル46以外のトナーボトルについては図示を省略した。図示の例における現像装置支持体200は、感光体ドラム1を備えた感光体ユニット300の支持体としても機能し、該感光体ユニット300は、図3中矢印Dで示すように現像装置支持体200に搭載される。

【0028】上記現像装置支持体200は、前側板201と、後側板202と、左右及び中央部の上下の計4つのステー部材とを有している。該現像装置支持体200のリボルバ現像装置4が装着される現像装置装着部の下方には、摺りあうことにより簡単に着脱できるように構成されたトナー受け203が設けられている。また、該現像装置支持体200の両サイド部には、アキュライドスライドレール204が取り付けられており（図4参照）、これにより該現像装置支持体200の装置本体手前側へのスライド移動が可能になっている。上述の現像器40は、該現像装置支持体200に支持されているリボルバ現像装置4の支持体に対して着脱自在になっており、該支持体に対し図3に矢印Eで示すように搭載される。また、この現像装置支持体200は、図3に示すように、装置手前側に引き出された状態で、これに支持されたりボルバ現像装置4の現像器40が、機外に完全に露出されるように、該現像器40の全長以上のスライド引き出しが可能となるように構成されている。具体的には、現像装置支持体200を引き出し自在に保持するためのアキュライドスライドレール204として、レールの収納時の長さが500mmで、スライド量が650mmになる2段アキュライドスライドレールが採用されている。

【0029】次に、上記リボルバ現像装置4の各現像器を所定の現像位置に回転させる回転駆動手段としての現像器駆動機構について説明する。この現像器駆動機構は、図5に示すように、駆動源としてのステッピングモータ401の回転を、駆動ギヤ402を介して、リボルバギヤ403に伝達し、このリボルバギヤ403が固定された回転軸4aを駆動することにより、リボルバ現像装置4の各現像器40、40Y、40M、40Cを矢印C方向に回転させる。

【0030】このリボルバ現像装置4の4つの現像器40、40Y、40M、40Cは、図6に示すように、互いに90度ずつ変位した位置に配置されており、ステッピングモータ401によってリボルバ現像装置4が矢印C方向に所定の作像工程に従って90度ずつ回転されることにより、各現像器の現像ローラ41、41C、41M、41Yが、黒現像器40、シアン現像器40C、マゼンタ現像器40M、イエロー現像器40Yの順に、感光体ドラム1に対向する現像位置に移動されて、該感光体ドラム1上の静電潜像を可視像化する。

【0031】ここで、上述の各現像器の回転量（回転角）は、ステッピングモータ401を所定のステップ量分駆動した後励磁固定することにより正確に設定することができる。従って、感光体ドラム1に対して最初に対向される黒現像器40以外の各現像器40C、40M、40Yに関しては、この黒現像器40の停止位置を基準にして、それぞれ90度ずつ回転させることにより、その現像ローラを41C、41M、41Yを所定の現像位置に正確に位置決めさせることができる。

【0032】しかしながら、黒現像器40に関しては、これを予め設定した角度（例えば、45度）分だけ正確に回転させたとしても、その回転開始位置がずれていると、現像ローラ41を所定の現像位置に正確に位置決めすることはできない。従って、この黒現像器40の現像ローラ41を所定の現像位置に正確に位置決めするためには、その正確な回転開始位置（以下、この位置を「基準位置」という）を検知（以下、この基準位置の検知を「ホーム検知」という）し、このホーム検知タイミングをステッピングモータ401の駆動開始タイミングとして黒現像器40の回転を開始させる必要がある。

【0033】ここでは、上記ホーム検知の検知方法として、図6に示すように、該現像器と共に回転する回転体としてのリボルバギヤ403に被検知部404を設け、この被検知部404を検知手段としての反射型センサ405で検知する方法が採られている。

（以下、余白）

【0034】ところで、この種のカラープリンタでは、図7および図8に示すように、その現像領域における感光体ドラム1と各現像器40、40Y、40M、40Cの現像ローラ41、41Y、41M、41Cとの最小離間距離（現像ギャップGp）が、例えば、Gp=0.5

mm±0.1mmという極めて小さな値に設定されている。この現像ギャップGpの値は、該感光体ドラム1上に形成された潜像の現像時におけるトナーの挙動を左右するため、この種のカラープリンタは、通常の動作時におけるプリンタ本体の振動程度では該現像ギャップGpが変化しないように構成されている。

【0035】しかしながら、この種のカラープリンタは、一般的に、プリンタ本体を移動する場合に加わるような大きな振動に対してまで該現像ギャップGpが変化しないように構成されているわけではない。また、上述のようなリボルバ現像装置4を備えたカラープリンタにおいては、通常、4個の現像器40、40Y、40M、40Cを有する回転体としてのケーシングを回転させて現像を行うため、各現像器の現像ローラ41、41Y、41M、41Cの回転軸が位置決めされる側板と、潜像担持体としての感光体ドラム1の回転軸が位置決めされる側板とが、それぞれ異なった側板となる（図3参照）。さらに、各現像器40、40Y、40M、40Cは、現像剤の交換やメンテナンス等を容易化するために、該回転体に対して着脱自在に構成されている（図4参照）。こうしたことから、上記リボルバ現像装置4を備えたカラープリンタは、その回転部や組み付け部の誤差や遊びの積み重なりによって、各現像器40、40Y、40M、40Cが比較的振動し易い構成となる。このため、この種のカラープリンタでは、その配置替え等のための移動時や据え付け時に画像形成装置本体が振動や衝撃を受けた際に、上記感光体ドラム1と現像ローラとが衝撃的に接触して互いに損傷される虞があった。

【0036】特に、上記リボルバ現像装置4がプリンタ本体100に対して引き出し可能な引出し支持体としての現像装置支持体200に搭載された構成のカラープリンタでは、図3に示すように、該現像装置支持体200がプリンタ本体100から引き出された状態で、プリンタ本体100の前後側板に対する該リボルバ現像装置4の位置決めが解除されることになる。従って、このカラープリンタでは、該プリンタ本体にリボルバ現像装置を直接組み付けた構成の装置に比較して、そのリボルバ現像装置の耐震性や剛性が低下し易い構成となる。このため、このようなリボルバ現像装置がプリンタ本体に対して引き出し可能に構成された画像形成装置では、例えば図7において、そのプリンタ本体に振動や衝撃が加わった際に、該振動により上記感光体ドラム1と現像ローラ41とが衝撃的に接触して損傷する虞が高い。

【0037】そこで、本実施形態にかかるカラープリンタでは、その非現像動作時に、各現像器40、40Y、40M、40Cの現像ローラ41、41Y、41M、41Cと、上記感光体ドラム1とが振動により接触しない位置に臨むように、例えば図9に示すように、感光体ドラム1に対して各現像器の中間位置のケーシング部が臨むように構成する。このように、感光体ドラム1に対し

て各現像器の中間位置のケーシング部が臨むようにする方法としては、例えば、図6に示すように、反射型センサ405を、各現像器の中間位置で被検知部404を検出するように配置し、該反射型センサ405が被検知部404を検出した時点で、ステッピングモータ401の駆動を停止するように構成する。

【0038】ここで、図10に示す感光体ドラム1と各現像器の中間位置のケーシング部とのギャップGc（離間距離）は、前述したリボルバ現像装置4の構成から明らかなように、該ケーシング等の形状により、上述のようなプリント移動時に加わる振動や衝撃によっても現像ローラと感光体ドラム1とが接触しないような任意の値に設定することが可能である。

【0039】従って、このカラープリンタにおいては、その感光体ドラム1と各現像器の中間位置のケーシング部とのギャップGcを、その移動時などにプリント本体に振動や衝撃が加わっても、該振動や衝撃により上記感光体ドラム1と現像ローラ41とが衝撃的に接触することのないような十分に大きな間隔に設定しておくことによって、該プリント本体の振動等による該感光体ドラム1および現像ローラの損傷を回避することができる。

【0040】ところで、該カラープリンタに対して振動や衝撃が加わる可能性の高いプリント本体の移動時や据え付け時には、通常、その電源がオフの状態になっている。従って、該カラープリンタの電源がオフの状態、上記リボルバ現像装置4の各現像器が上記感光体ドラム1に対して該振動により接触しない位置に臨むように構成することにより、上述のようなプリント本体の移動時や据え付け時における上記感光体ドラム1と各現像器との干渉による接触損傷を回避することができる。

【0041】なお、上記カラープリンタは、上述のように、その作像時に任意の現像器を所定の現像位置に回転移動させて現像を行うように構成されている。このため、このカラープリンタでは、その作像待機状態において、最初に現像動作を行う現像器が潜像担持体に対してどのような回転位置に待機しているかによって、そのファーストプリント時間が左右されることになる。すなわち、このようなカラープリンタでは、その作像待機状態において上記感光体ドラム1に対して上記現像器を振動により接触しない位置に常時回避させておくと、そのファーストプリント時間が長くなる不具合が生じる。従って、この種のカラープリンタでは、通常、そのファーストプリント時間を最小にするために、最初に現像動作を行う現像器（一般的には、使用頻度の高い黒色現像剤を供給する現像器40としている）の作像待機時における回転位置が、潜像担持体に対して予め対向した現像位置に設定されることが多い。

【0042】そこで、本実施形態に係るカラープリンタにおいては、上述のように、上記プリント本体の電源がオフされる際の該電源のオフ命令により、そのリボルバ

現像装置4を回転させて、上記感光体ドラム1に対して各現像器を振動により接触しない位置まで回転させるように構成する。これにより、該電源がオンしている状態では、最初に現像動作を行う現像器の作像待機時における回転位置を、潜像担持体に対して予め対向した現像位置に設定して、そのファーストプリント時間を短縮させることが可能となる。

【0043】また、図9に示すように、非現像動作時における上記リボルバ現像装置4の感光体ドラム1との対向部位に、緩衝部材50を配設した構成とすることにより、該緩衝部材50によって、該リボルバ現像装置4と感光体ドラム1との直接的な接触を回避させて、感光体ドラム1を保護することができる。また、このような構成とすることにより、例えば、感光体ドラム1や現像器の着脱時などにおいても、該感光体ドラム1と現像器とが誤って接触した際の衝撃力を該緩衝部材50で吸収して、上記感光体ドラム1とリボルバ現像装置4との干渉による接触損傷を回避させることができる。

【0044】なお、図示のカラープリンタは、感光体ドラム1およびリボルバ現像装置4が、プリント本体100に対して引き出し可能な現像装置支持体200に支持されている構成としたが、本実施形態に係る画像形成装置としては、どのような構成のものであってもよい。

【0045】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、上記回転型現像装置の非現像動作時に、上記現像器と上記潜像担持体とが振動により接触しない位置に臨むので、非現像動作時の画像形成装置本体に振動や衝撃が加わった際の、上記潜像担持体と現像器との干渉による接触損傷を回避できるという優れた効果がある。

【0046】請求項2の発明によれば、上記画像形成装置の電源のオフ状態で、上記回転型現像装置の現像器が上記潜像担持体に対して振動により接触しない位置に臨むので、画像形成装置本体に対して振動や衝撃が加わる可能性の高い画像形成装置の移動時や据え付け時における上記潜像担持体と現像器との干渉による接触損傷を回避できるといった優れた効果がある。

【0047】請求項3の発明によれば、上記潜像担持体に対して上記現像器が振動により接触しない位置まで上記回転体を回転させるタイミングを、上記画像形成装置の電源がオフされる際の該電源のオフ命令が発せられた時としている。これにより、この画像形成装置では、作像待機時における上記回転体の回転停止位置を、上記何れかの現像器が上記潜像担持体に対して対向した現像位置とすることが許容される。従って、最初に現像動作を行う現像器の作像待機時における回転停止位置を、上記潜像担持体に対して対向した現像位置に予め設定しておくことによって、そのファーストプリント時間を短縮させることが可能となるという優れた効果がある。

【0048】請求項4の発明によれば、非現像動作時に



おける上記回転型現像装置の上記潜像担持体との対向部位に配設されている緩衝部材によって、該回転型現像装置と潜像担持体との直接的な接触を回避させることができるとともに、該潜像担持体と現像器とが誤って接触した際の衝撃力を該緩衝部材で吸収して、上記潜像担持体と回転型現像装置との干涉による接触損傷を回避できるという優れた効果がある。

【0049】請求項5の発明によれば、非現像動作時の画像形成装置本体の振動や衝撃による上記潜像担持体と現像器との接触損傷を回避でき、且つ、上記回転型現像装置もしくは上記潜像担持体の組み立てやメンテナンスを容易化できる画像形成装置を提供できるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態に係るプリンタの概略構成を示す正面図。

【図2】同プリンタのリボルバ現像装置の概略構成構成を示す断面図。

【図3】同プリンタの現像装置支持体の概略構成を示す斜視図。

【図4】同現像装置支持体の正面図。

【図5】同リボルバ現像装置の駆動機構の概略構成を示す要部斜視図。

【図6】同リボルバ現像装置の駆動のタイミングを説明するための説明図。

【図7】同リボルバ現像装置における感光体ドラムとリ

ボルバ現像装置との位置関係を説明するための概略構成図。

【図8】同感光体ドラムとリボルバ現像装置の現像ローラとの現像ギャップを示す要部拡大図。

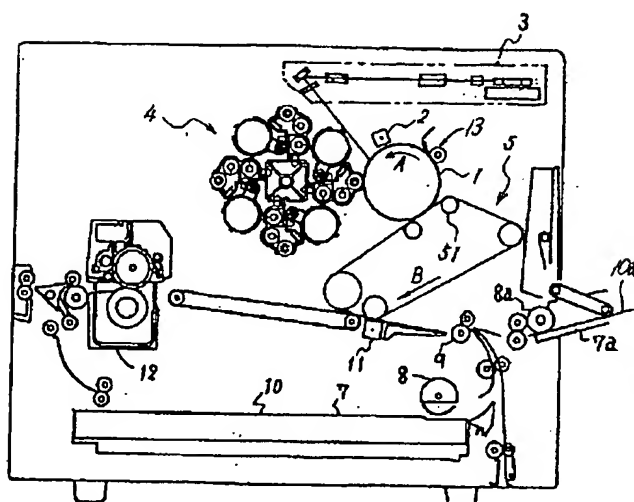
【図9】同リボルバ現像装置における感光体ドラムとリボルバ現像装置との電源オフ状態における位置関係を説明するための概略構成図。

【図10】同リボルバ現像装置における感光体ドラムとリボルバ現像装置との電源オフ状態における離間距離を示す要部拡大図。

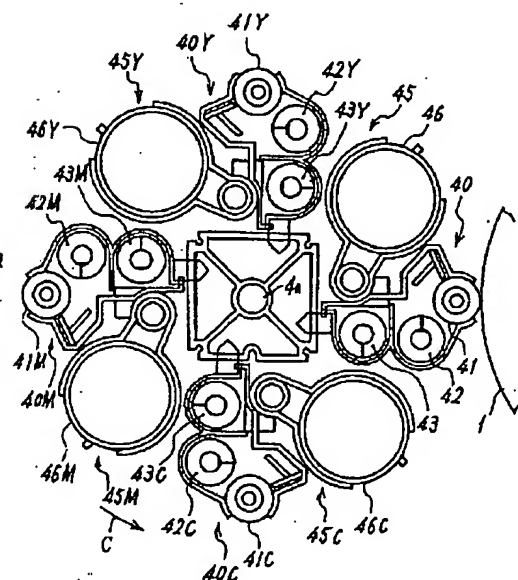
【符号の説明】

- |                   |                       |  |
|-------------------|-----------------------|--|
| 1                 | 感光体ドラム                |  |
| 4                 | リボルバ現像装置              |  |
| 4a                | 回転軸                   |  |
| 40, 40Y, 40M, 40C | 現像器                   |  |
| 41, 41Y, 41M, 41C | 現像ローラ                 |  |
| 50                | 緩衝部材                  |  |
| 100               | プリンタ装置本体              |  |
| 200               | 現像装置支持体               |  |
| 401               | ステッピングモータ             |  |
| 402               | 駆動ギヤ                  |  |
| 403               | リボルバギヤ                |  |
| 404               | 被検知部                  |  |
| 405               | 反射型センサ                |  |
| Gp                | 現像ギャップ                |  |
| Gc                | 感光体ドラムとリボルバ現像装置とのギャップ |  |

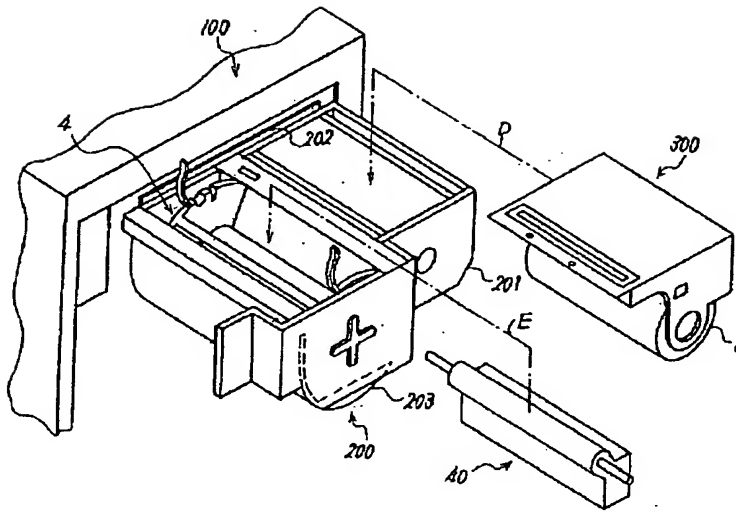
【図1】



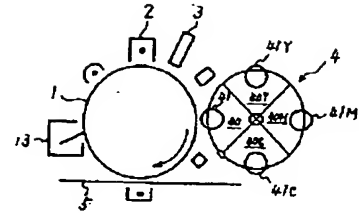
【図2】



【図3】



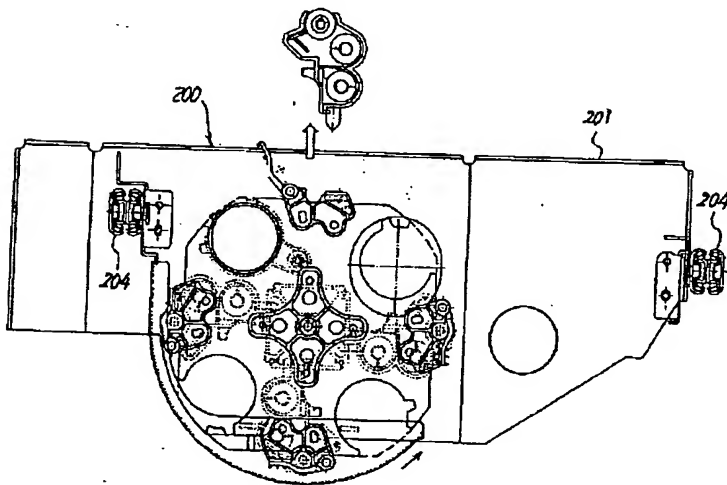
【図7】



【図10】



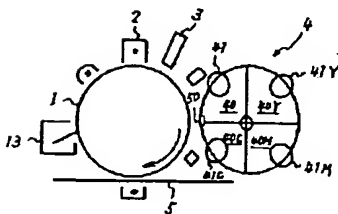
【図4】



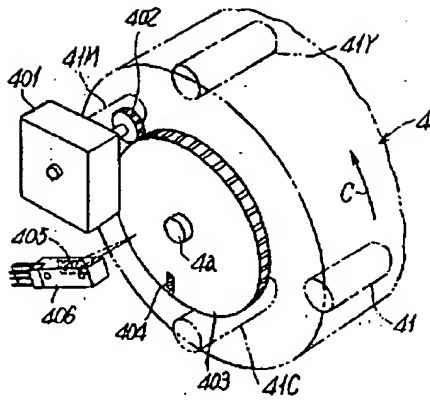
【図8】



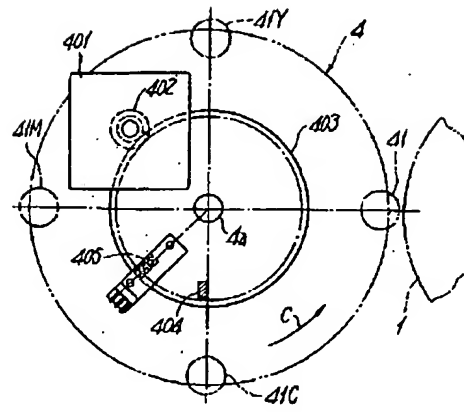
【図9】



【図5】



【図6】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**